

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00808750.4

[43]公开日 2002年6月26日

[11]公开号 CN 1356006A

[22]申请日 2000.3.21 [21]申请号 00808750.4

[30]优先权

[32]1999.4.9 [33]US [31]09/288,862

[86]国际申请 PCT/SE00/00555 2000.3.21

[87]国际公布 WO00/62572 英 2000.10.19

[85]进入国家阶段日期 2001.12.10

[71]申请人 艾利森电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

[72]发明人 P·H·维拉斯

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 邹光新 李亚非

权利要求书6页 说明书16页 附图页数10页

[54]发明名称 移动通信网内连接的高效处理

[57]摘要

本发明在一个移动通信系统中提供了高效率的信道转换过程。首先,建立一个第一信道来支持一个通过一个无线电接入网至一个移动台的连接。以后,如果第一信道不再用来支持这个连接,在一段时间内仍然保持这个第一信道的一个部分。这样,如果又需要第一信道支持这个至移动台的连接,只要重新激活第一信道的所保持的部分,从而减小了与信道建立和撤消操作关联的信道转换代价。第一信道的所保持的这个部分可以与在无线电接入网内的一些资源关联。第一信道的另一个与例如支持无线电接入网与移动台之间的连接的一个无线电信道资源相应的部分可以在第一信道不再用来支持这个连接后释放,以便使这个无线电信道资源可供其他移动台连接使用。在一个典型实施例中,第一信道相应于一个为这个与移动台的连接保留的专用型信道,而连接被转到一个与不是为哪个移动台保留的也就是说由多个移动台共享的共用信道相应的第二类型的信道上。

在另一个典型实施例中,第一信道是按照越区切换操作在移动台与无线电接入网之间建立的多个信道之一。本发明使连接可以迅速和高效地从共用信道转回专用信道(第一典型实施例)和转回一个先前支持这个连接的小区(第二典型实施例)。

知识产权出版社出版

ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

1. 一种用于一个包括多个移动台和一个具有多个基站的无线电网的无线电通信系统的方法, 所述方法包括下列步骤:

5 (a) 最初在一个第一类型的信道上建立一个与一个移动台的连接, 包括建立第一信道的一个从无线电网至一个基站的第一通道链路和第一信道的一个从基站至一个移动台的第二通道链路;

(b) 将连接从第一信道转换到一个第二信道上; 以及

(c) 此后, 利用最初建立的第一通道链路的至少一个部分在第一信道上重建这个连接。

10 2. 权利要求1的方法, 其中所述第一和第二信道是不同类型的信道。

3. 权利要求1的方法, 其中所述第一信道是一个专用信道, 而第二信道是一个共用信道。

15 4. 权利要求1的方法, 其中所述重建步骤(c)还包括下列步骤: 为连接的第一信道分配一个新的第二通道链路。

5. 权利要求1的方法, 其中所述第二通道链路包括多个无线电资源, 所述重建步骤(c)还包括下列步骤:

20 利用多个无线电资源中的至少一个从最初建立的第二通道链路保持下来的无线电资源和为连接分配另一个新的无线电资源重建在第一信道上的连接。

6. 权利要求1的方法, 其中所述第一通道链路包括多个部分, 所述重建步骤(c)包括利用所有的最初建立的多部分。

7. 权利要求1的方法, 其中对于所述重建步骤(c), 重新激活最初建立的第一通道链路。

25 8. 权利要求1的方法, 其中所述多个基站连接到一个无线电网控制器上, 其中所述第一通道链路包括一个与一个无线电网控制节点关联的第一部分、一个在无线电网控制节点与一个基站之间的第二部分和一个与基站关联的第三部分, 其中所述至少一个部分相应于所述三个部分中的任何一个部分。

30 9. 权利要求8的方法, 其中所述三个部分中的两个部分用于重建步骤(c)。

10. 权利要求1的方法, 其中所述重建步骤(c)包括只利用为第

二通道链路分配的一个部分的无线电资源。

11. 权利要求1的方法，所述方法还包括下列步骤：

在步骤(b)的转换后将第一通道链路的至少一个部分保持一段预定时间，以及

5 检测这段预定时间是否已经满期；

如果没有，在重建步骤(c)中利用最初建立的第一链路的至少这个部分。

12. 一种用于一个包括多个移动台和一个包括多个基站的无线电网的无线电通信系统的方法，所述方法在建立一个支持一个通过一个  
10 无线电接入网至一个移动台的连接的第一信道后，将第一信道的一个部分在第一信道不再用来支持这个连接后保持一段时间，以后，用第一信道的所保持的部分将与重新激活第一信道再次支持这个至移动台的连接关联的建立代价减到最小。

13. 权利要求12的方法，其中所述第一信道的这个部分与在无线  
15 电接入网内的资源关联，而第一信道的另一个部分相应于一个用来支持无线电接入网与移动台之间的连接的无线电信道资源。

14. 权利要求13的方法，其中所述第一信道的与多个无线电信道资源中的一个无线电信道资源关联的另一个部分在第一信道不再用来支持这个连接后释放，以便使这个无线电信道资源可供其他移动台  
20 通信使用。

15. 权利要求12的方法，所述方法还包括下列步骤：

建立一个与所述部分关联的值；

在第一信道不再使用的时刻开始计数；以及

在计数值达到这个值时释放所保持的部分。

25 16. 权利要求12的方法，其中所述第一信道是在移动台与无线电接入网之间建立的用于越区切换操作的多个信道中的一个信道。

17. 权利要求16的方法，其中所述连接在越区切换操作期间从一个建立第一信道的第一无线电接入网小区移交给一个建立一个支持通过无线电接入网至移动台的连接的第二信道的第二无线电接入网  
30 小区。

18. 权利要求12的方法，其中所述第一信道相应于一个暂时供移动台专用的专用型信道，而所述连接转到一个与不是供哪个移动台专

用的共用型信道相应的第二信道上。

19. 权利要求12的方法，其中所述无线电网包括一个与多个基站连接的无线电网控制节点，而其中所述第一信道包括几个子部分，这些子部分包括一个与无线电网控制节点关联的第一子部分、一个在无线电网控制节点与这些基站中的一个基站之间的第二子部分和一个与这个基站关联的第三子部分。

20. 权利要求19的方法，其中在权利要求12中的所述部分相应于三个子部分中的一个或几个子部分。

21. 权利要求18的方法，所述方法还包括下列步骤：

10 设立一个与第一子部分关联的第一值、一个与第二子部分关联的第二值和一个与第三子部分关联的第三值；

在第一信道不再使用的时刻开始计数；以及

在计数值达到第一、第二或第三值时相应释放所保持的第一、第二或第三子部分。

15 22. 一种用于一个包括多个移动台和一个具有多个各与一个基站关联而都接到一个无线电网控制器上的小区的无线电网的无线电通信系统的越区切换方法，所述方法包括下列步骤：

最初在一个第一小区内的一个第一信道上建立一个与一个移动台的连接，这个第一信道具有多个链路；

20 在一个第二小区内的一个第二信道上建立与移动台的连接；

释放第一信道，使它不再支持与移动台的第一连接；

保持第一信道的多个链路中的一个链路或其部分；以及

在第一小区内重建与移动台的连接时激活这个撤消信道的所保持的链路或其部分。

25 23. 权利要求22的方法，其中所述第一小区相应于一个第一基站而所述第二小区相应于一个第二基站，其中所述越区切换是一个硬越区切换。

24. 权利要求22的方法，其中所述第一小区相应于一个第一基站而所述第二小区相应于一个第二基站，其中所述越区切换是一个软越区切换。

30 25. 权利要求22的方法，其中所述第一小区相应于一个第一基站扇区而所述第二小区相应于一个第二基站扇区，其中所述越区切换是

一个更软越区切换。

26. 权利要求22的方法，其中所述多个链路的另一个链路相应于用来支持在无线电接入网与移动台之间的连接的多个无线电信道资源，所述释放步骤包括释放这些无线电信道资源中的一个无线电信道资源，以便使这个无线电信道资源可供其他移动台通信使用。

27. 权利要求26的方法，所述方法还包括下列步骤：

建立一个与所述链路关联的值

在第一信道撤消的时刻开始计数；以及

在计数值达到这个值时释放所保持的链路。

28. 一种用于一个包括多个移动台和一个具有多个基站的无线电网的无线电通信系统的无线电网控制节点，所述无线电网控制节点包括：

一个信道类型转换器，用来从一个第一类型的信道和一个第二类型的信道中的选择一个信道来支持一个与一个移动台的连接；

一个控制器，用来最初在第一信道上建立与一个移动台的连接，其中第一信道包括第一和第二信道链路，而此后控制信道类型转换器将连接从第一信道转换到第二类型的信道上，

其中所述控制器控制信道类型转换器将连接从第二信道转换到第一信道上，利用最初建立的第一或第二信道链路的一个部分在第一信道上重建连接。

29. 权利要求28的无线电网控制节点，其中所述无线电网控制节点是一个基站。

30. 权利要求28的无线电网控制节点，其中所述无线电网控制节点与多个基站连接，所述控制器建立第一信道的一个从无线电网至一个基站的第一通道链路和第一信道的一个从基站至移动台的第二通道链路。

31. 权利要求30的无线电网控制节点，其中所述第一通道链路包括一个在RNC内信道转换器与一个传送处理接口之间的第一资源、一个在RNC的传送处理接口与一个基站之间的第二传输资源和一个在这个基站内基站传送处理接口与一个无线电收发信机之间的第三资源，其中所述至少一个部分相应于第一、第二和第三资源中的任何一个。

32. 权利要求28的无线电网控制节点, 所述无线电网控制节点还包括:

一个配合第一链路的第一计数器, 用来检测一段第一预定时间是否已经满期;

5 一个配合第二链路的第二计数器, 用来检测一段第二预定时间是否已经满期; 以及

一个配合第三链路的第三计数器, 用来检测一段第三预定时间是否已经满期,

10 其中, 在第一、第二或第三计数器检测到相应第一、第二或第三段时间满期时, 控制器相应释放所保持的第一、第二或第三链路。

33. 权利要求28的无线电网控制节点, 其中所述第二通道链路包括多个无线电资源, 所述控制器在重建第一信道支持连接时分配多个无线电资源中的一个新的无线电资源和利用最初为第一信道链路建立的多个无线电资源中的另一个无线电资源。

15 34. 权利要求28的无线电网控制节点, 其中所述控制器在将连接转换到第二信道后将第一通道链路的至少一个部分保持一段预定时间, 所述无线电网控制节点还包括:

一个与第一通道链路相应的计数器, 用来检测一段预定时间是否已经满期, 以及

20 其中所述计数器检测到这段时间满期时, 控制器释放所保持的第一链路。

35. 一种用于一个包括多个移动台和一个具有多个各与一个基站关联而都接到一个无线电网控制器上的小区的无线电网的无线电通信系统的设备, 所述设备包括:

25 最初在一个第一小区内保留一个第一信道支持一个与一个移动台的连接的装置;

在一个第二小区内一个第二信道上建立与移动台的连接的装置;

释放第一信道, 使它不再支持与移动台的最初连接的装置;

30 保持第一信道的一个部分的装置; 以及

在第一小区内重建与移动台的连接时激活第一信道的所保持的部分的装置。

36. 权利要求35的设备, 其中所述第一小区相应于一个第一基站而所述第二小区相应于一个第二基站, 其中所述越区切换是一个软越区切换。

5 37. 权利要求35的设备, 其中所述第一小区相应于一个第一基站扇区而所述第二小区相应于一个第二基站扇区, 其中所述越区切换是一个更软越区切换。

38. 权利要求35的设备, 其中所述保持装置保持一个或几个与无线电网和第一小区关联的信道链路, 而释放一个从第一小区至移动台的信道链路或其部分, 供在其他连接中使用。

10 39. 一种用于一个包括多个移动台和一个具有多个各与一个基站关联而都接到一个无线电网控制器上的小区的无线电网的无线电通信系统的方法, 所述方法包括下列步骤:

最初保留一个第一信道支持一个与一个移动台的连接, 这个第一信道具有多个支持在一个基站和一个移动台之间的连接的资源;

15 在一个第二信道上建立与移动台的连接;

释放第一信道的多个资源中的一个资源, 使它不再支持与移动台的连接;

保持第一信道的多个资源中的另一个资源; 以及

20 在重建第一信道再次支持与移动台的连接时激活所保持的第一信道的资源。

40. 权利要求39的方法, 其中所述一个无线电资源包括一个发送功率资源, 而所述另一个无线电资源包括一个扩频码。



# 说明书

## 移动通信网内连接的高效处理

### 发明领域

- 5 本发明与移动通信有关，具体地说，与高效率地分配和使用移动通信网内的资源有关。

### 发明背景和概要

- 当前的移动通信网通常与公用交换电话网 (PSTN) 和综合服务数字网 (ISDN) 连接在一起工作。这两种网络都是电路交换网，处理带宽较窄的业务。然而，诸如互联网之类的分组交换网就处理带宽宽得多的业务。虽然一些有线通信终端，例如个人计算机，能够应用较宽的分组交换网带宽，但无线的移动无线电终端却处于相当不利的地位，因为无线接口的带宽相对有限，这将移动终端隔离在分组交换网之外。在第二代全球移动通信系统 (GSM) 的移动通信系统中，引入了普通分组无线电业务 (GPRS) 来处理“突发性”业务，诸如电子邮件消息、互联网信息及其他数据的非经常性传输。由于GPRS是分组交换业务，与无论数据实际上是否发送都为移动台用户保留的效率通常较低的电路交换业务相比，它只在实际发送数据时才需要无线电信道资源。GPRS分组交换业务使射频频谱能高效地分配给语音和数据呼叫，允许信道为一些用户同时共享。

- 即使GSM为移动用户提供电路交换和分组交换两种业务，但GSM及其他第二代移动通信系统仍然有着其无线电带宽窄的问题。用现有的这一代移动通信系统还不能实际达到提供甚高速数据传送率和支持增强承载业务所需要的无线电接入。现在正在兴起基于宽带码分多址 (W-CDMA) 无线电接入的第三代移动系统。与诸如频分多址 (FDMA) 和时分多址 (TDMA) 之类的窄带接入方法不同，在某种程度上也与“常规的”CDMA不同，W-CDMA当前支持5MHz至15MHz的带宽，而以后有望支持甚至更大的带宽。除了带宽宽，W-CDMA还由于在衰落的环境中和在基站之间的透明越区切换 (软越区切换) 和基站扇区之间的透明越区切换 (更软越区切换) 时提供稳健的操作改善了业务质量。多路径衰落有助于例如用RAKE接收机和改进的信号处理技术提高接收信号质量，这与衰落要大大降低信号质量的窄带移动通信系统正好相反。

当前的GSM系统的另一个缺点是它基本上提供两类服务业务：通过一种诸如移动通信交换中心（MSC）节点之类的网络业务节点提供的电路交换业务，以及通过另一种诸如GPRS节点的网络业务节点提供的分组交换业务。有一组信道用于电路交换业务，而另一组信道用于分组交换业务。在为了满足经常改变的移动用户的需要而混合搭配一些特定业务上没有多大的灵活性。相反，W-CDMA系统可以提供各式各样的业务，能灵活地分配资源和提供所请求的服务。实际上，是用单一组信道来支持电路交换和分组交换两种业务。通过对当前的一项具体业务的需要进行分析，考虑到系统中通信资源的当前情况灵活和动态地分配现有的通信资源。

图1示出了一个典型的第三代W-CDMA系统，这个系统有时称为通用移动通信系统（UMTS）。UMTS包括一个示为云雾状的具有代表性的面向连接的外部核心网络12，例如可以是PSTN或ISDN网。一个示为云雾状的具有代表性的非连接性的外部核心网络14例如可以是互联网。这两个核心网络与一个相应的业务节点16连接。核心网络12连接到一个示为移动业务交换中心节点18的提供电路交换业务的面向连接的业务节点。在现有的GSM模型中，移动业务交换中心18通过接口A连接到基站系统（BSS）22，再通过接口Abis连接到无线电基站23。互联网那样的非连接性的网络14连接到适合提供分组交换业务的GPRS节点20。核心网络业务节点18和20都通过无线电接入网（RAN）接口连接到UMTS陆地无线电接入网（UTRAN）24。UTRAN 24包括多个无线电网控制器（RNC）26。每个RNC 26与多个基站（BS）28连接，而且还与UTRAN 24内的任何其他RNC连接。基站28与移动台（MS）30之间的无线电通信通过无线接口进行。

在这个优选的典型实施例中，无线电接入以WCDMA为基础，各个无线电信道分配有使用的WCDMA扩频码。UTRAN 24为外部核心网络12和14（最终为外部核心网络的终端用户）提供通过无线电接口与移动台通信的服务，而不必请求为提供这些服务所必需的具体无线电资源。UTRAN 24基本上对业务节点、外部网络 and 用户隐藏了那些详细情况，而只不过是有一个业务节点16向UTRAN 24请求一个“逻辑”无线电接入“载体（bearer）”。无线电接入载体相应于UTRAN实际通过UTRAN和无线电接口运载用户数据的业务。所谓“连接”相应于所有

的无线电接入载体加上与一个具体移动台关联的控制信令的集体。

UTRAN 24的任务是以灵活、高效和最佳的方式将移动台连接映射到一些实际传送信道上。因此，每个业务节点只是为一个移动台请求一个或多个无线电接入载体，每个载体可以具有一个关联的业务质量。业务质量可以包括例如所要求的比特率、在信息传送前的延迟量、最小误码率等。UTRAN 24响应对支持一个连接的无线电接入请求，指配通过UTRAN 24的传输资源(例如一个ATM传送连接)和无线电接口上的无线电信道(例如一个扩频码)。

在将一个无线电接入连接映射到一个或多个具体无线电信道上的过程中，UTRAN 24灵活地均衡和优化若干参数，包括业务质量、射程(移动台与基站之间的距离)、业务负荷量和移动台发射功率。RNC 26可以从两种不同的无线电信道中选择一个无线电信道来支持一个移动台连接：用一个专用信道还是一个共用信道。这两种无线电信道的差别在于为信道保留无线电资源的程度。对于一个专用无线电信道，分配给这个具体移动台的是作为扩频码和功率/干扰的资源。一个共用无线电信道是一个在若干移动台之间动态共享的资源(扩频码)。根据所请求的业务质量和当前业务情况，RNC 26可以选择运载与无线电接入承载业务请求关联的信息的无线电信道的类型。

例如，如果需要保证延迟小的高业务质量，RNC 26可以将连接映射到一个专用信道上。而且，一个专用信道支持包括软切换和更软切换的分集切换以及快速功率控制。这些特色改善了CDMA通信中的通信质量，而且也保证了对一个连续数据流的高效传送。对于延迟要求不严格的不常有或小容量的分组数据，RNC 26可以将一个连接映射到一个共用(共享)分组信道上。一个专用信道由于即使在没有信息发送时也保持专用，因此可能在使用无线电资源上效率不高，而一个共用型信道提供的是非连接性的传送，可以调度成更有效地利用这个无线电信道的资源。

选用最好的信道类型即使在单个无线电接入载体的寿命期间可能也是重要的。实际上，由于下列情况可以启动转换支持一个正在进行的无线电接入载体的信道的类型：

- 信道条件有改变
- 在连接中增添或撤消了一个无线电接入载体

● 要发送的分组数据量有显著改变

例如，在一个移动台与网络之间存在一个连接，具有一个为后台分组数据建立的无线电接入载体。这个连接用的是一个共用信道。如果用户发起一个语音呼叫，于是就要建立一个另外的对于语音的无线电接入载体。这个连接因而包括两个无线电接入载体。由于语音要求一个需要专用信道的延迟小和保留资源的无线电接入载体，因此这个连接将转到一个专用信道上。作为另一个例子，为了支持一个开始有大量的数据通过一个无线电接入载体发送的连接，可以建立一个专用信道。在那样传输后，只有少量或突发性的数据，这在一个共用的分组型信道上发送可以更有效，于是就导致从一个专用信道到一个支持这个连接的共用信道的转换。此外，如果数据量或业务状况或其他因素需要，再将这个连接转回一个专用信道可能是有作用的甚至是必需的。

然而，为了充分利用无线电资源接纳所请求的业务、适应当前业务状况等而进行的信道类型转换要付出“信道转换代价”。建立和撤消一个信道需要一定的数据处理资源和延迟时间来执行。例如，在从一个共用型信道转换到一个专用信道前，为一个连接服务的“服务”RNC（可能还有支持这个连接的其他RNC）必须首先保留在服务RNC（和任何其他支持RNC）与基站之间的传输资源，而且请求基站为这个连接建立硬件和软件资源。在从一个专用信道转换到一个共用型信道后，服务RNC命令基站释放所有与这个专用连接有关的基站资源，而且还释放这个连接在UTRAN内的专用信道传输资源。每次信道类型转换都要为多个并行传输载体（如果这个连接需要多个业务和/或多个传送信道支持的话）付出建立/释放代价。在使用一个专用信道时，通常每无线电接入载体有一个传送信道。每个传送信道使用它自己的UTRAN传输资源，例如在使用一个专用信道时一个在RNC与基站之间的AAL2/ATM连接。从一个共用型无线电信道转换到一个专用无线电信道还可能需要其他过程，包括例如在RNC保留分集越区切换资源。在另一个方向从一个专用信道转换到一个共用信道，代价就不那么大，因为这个共用信道在系统配置时就已经建立而且通常只要系统运行就一直保持着。

所希望的是在不牺牲信道类型转换提供的灵活性和效率的情况

下尽可能减小信道类型转换代价。

在越区切换操作期间也要付出信道转换代价。虽然越区切换操作通常提供移动性及其他优点，例如分集越区切换可以改善通信的质量，但是在每个涉及移动台越区切换操作的小区内增添和释放这个移动台连接都要付出代价。一个支持这个连接的新的小区的代价包括例如网络发信号要求保留在基站内的一些资源、建立一个在网络与基站之间的传输资源、在移动台与基站之间发信号要求增添一个特定的小区，以及在一个小区不再支持一个连接时以反向执行这些操作。在软越区切换过程中，在将一个小区增添到一组当前支持一个连接的小区前，一个服务RNC必须首先请求(可能还通过另一个支持RNC)基站为这个特定连接建立硬件和软件资源以及建立在服务RNC与基站之间(可能还通过一个支持RNC)的传输资源。如果命令移动台从当前这组小区中释放一个小区，服务RNC(可能还有其他支持RNC)释放在RNC与基站之间的传输资源以及在基站内的资源。在一些并行业务需要多个传送信道的情况下，每增添/撤消一个小区就要导致建立/释放一些并行传输资源。

在越区切换中增添和撤消小区要使用宝贵的无线电资源，而且由于无线电环境的迅速改变会经常触发增添和撤消小区。因此，增添和撤消小区如能越快，越区切换操作就越能适应当前的无线电环境。时常会有一个移动台位于两个或更多个小区之间的边界，在这种情况下，可能在一个连接期间要若干次增添和撤消小区，以便优化无线电性能，例如减小由于快速多路径衰落的影响等。如果对于每增添/撤消一个小区都要用到刚才说明的在RNC与基站之间的建立和释放过程，那末执行软越区切换的速率就受到所要承担的数据处理和执行每次添加或撤消小区中的延迟的限制。

本发明的一个目的是提供在移动通信系统中资源的灵活和高效率的分配。

本发明的一个目的是将包括诸如与信道类型转换和越区切换操作关联的延迟的信道转换代价减到最小。

本发明的一个目的是对于不同的情况，包括无线电环境、用户数据通信量等，为处理支持一个特定连接的无线电资源和无线电网资源提供不同程度的自适应性本。例如，在一些情况下可能所希望的是根

据条件的改变提供迅速的无线电资源分配以优化无线电接口性能，而在无线电接入网内不立即作出响应。

5 本发明通过在一个移动通信系统内提供一些高效率的信道转换提供了上面所述的一些问题的解决方案，达到了这些和其他一些目的。总的来说，首先，建立一个第一信道来支持一个通过一个无线电接入网至一个移动台的连接。接着，如果第一信道不再用来支持这个连接，在一段时间内仍然保持这个第一信道的一个部分。这样，如果又需要第一信道支持这个至移动台的连接，只要重新激活第一信道的这个所保持的部分，从而避免了与信道建立和释放操作关联的信道转换代价。第一信道的这个所保持的部分可以与例如无线电接入网内的资源关联。第一信道的另一个与支持无线电接入网与移动台之间的连接的一个无线电信道资源相应的部分可以在第一信道不再用来支持这个连接后释放，以便使这个无线电信道资源可供其他移动台连接使用。

15 无线电信道资源可以看作单个资源或多个资源。在后一种情况下，多个无线电信道资源可以包括例如（1）扩频码或其他物理无线电信道，以及（2）功率资源。在有些情况下可能最好是只释放多个无线电信道资源中的一个。例如，释放功率资源只是停止用一个指配的扩频码进行的传输。然而，扩频码本身并不释放给其他连接使用。这提供了特别快速的释放和重新建立过程，因为避免了与RNC进行扩频码去分配和再分配的信号传送。可以通过所建立的专用传送信道和无线电信道“带内”发送一个简单的“传输开通”或“传输截止”信号。此外，这样减小了干扰电平，这在基于扩频的通信系统内是非常合乎需要的。

25 在一个例子中，第一信道可以相应于只是为与移动台的连接保留的专用型信道。连接转到一个与不是为哪个移动台保留的也就是说由多个移动台共享的共用信道相应的第二种信道。本发明使连接可以迅速和高效地转回专用信道。

30 在另一个例子中，第一信道是按照越区切换操作在移动台与无线电接入网之间建立的多个信道中的一个信道。在越区切换操作期间，连接从一个建立第一信道的第一无线电接入网小区移交给一个建立一个支持从无线电接入网至移动台的连接的第二信道的第二无线电

接入网小区。

信道的在不再用来支持连接后的一段时间内保持的部分可以包括多个子部分。这些子部分中的任何子部分在信道不再需要时都可以按需要保持或释放。例如，第一子部分可以是与在一个诸如图1中的

5 RNC之类的无线电网控制节点内的资源关联的。第二子部分可以相应于在这个无线电网控制节点与一个基站之间的链路上的传输资源。第三子部分可以是与在一个基站内的资源关联的。第四子部分可以相应于多个无线电资源中的一个。

通过保持第一信道的一个或多个部分，就可以减小与重建第一信道

10 道关联的信令和处理器代价以及延迟。此外，用来使在基站与移动台之间的信道完善的无线电资源可以迅速和有选择地释放。迅速释放和再建立信道使得迅速再分配无线电资源成为可能，从而保证了有限的无线电资源可以得到最佳利用。

#### 附图简要说明

15 从以下对优选实施例的说明和附图所例示的情况可以清楚地看到本发明的上述和其他一些目的、特色和优点。在这些附图中，一些标注字符所标注的是一些图中相同的组成部分。这些图不一定是按比例

图1为一个可以采用本发明的典型移动通信系统的功能方框图；

20 图2为例示按照本发明进行信道转换的例行程序的流程图；

图3为例示在图1所示的系统的背景中本发明的信道类型转换的典型实施例的功能方框图；

图4为示出按照本发明的信道类型转换典型实施例设计的典型过程的流程图；

25 图5为与第一信道类型转换实施例关联的典型信令传送图；

图6为例示移动通信系统内软越区切换和更软越区切换的功能方框图；

图7为例示应用于图1所示的系统情况的本发明的第二典型实施例的功能方框图；

30 图8为例示实现第二实施例的典型过程的流程图；以及

图9为示出可以用于本发明的第一和第二实施例的RNC控制器的典型实现情况的功能方框图。



## 发明详细说明

在以下说明中，作为解释而不是限制，阐述了一些具体情况，诸如一些具体的实施例、过程、技术等，以便能对本发明有全面的理解。然而，对于熟悉该技术领域的人员来说显然可以看到，本发明可以用  
5 不同于这些具体情况的实施方式实现。例如，本发明是以两个实施例为例进行说明的。这些实施例只是例子而已，决不是对由权利要求书所明确的本发明的专利保护范围有所限制。在其他实例中，省略了对一些众所周知的方法、接口、设备和信令技术的详细说明，以免不必要的细节反而使本发明的说明模糊不清。

10 图2例示了一个信道转换例行程序(方框32)的流程图，用来说明可以在实现本发明中使用的典型过程。当然，熟悉该技术领域的人员可以理解，也可以采用其他一些步骤和过程。首先，建立一个第一信道来支持一个通过UTRAN或其他无线电接入网至一个移动台的连接(方框33)。如上所述，作为说明，所谓“连接”指的是一个在一个移  
15 动台与另一个用户(例如核心网络用户或其他移动台)之间的“逻辑”连接。这个连接可以包括与这个移动台关联的一个或多个数据流，例如，一个语音数据流、一个视频数据流、一个文件传送数据流、一个电子邮件型数据流等。建立程序包括将逻辑连接映射到一个实际与移动台传送连接信息的物理信道上。

20 方框34检测连接本身或网络的一个或多个条件的改变。例如，连接的发送信息量有显著改变，业务需求增加或减少，移动台当前所在的小区干扰电平改变，移动台移动到一个要启动越区切换操作的位置，等等。因此，通过一个第二信道建立这个连接(方框35)。即使这个连接现在是建立在第二信道上，但是仍保持第一信道的一个或多个  
25 部分(方框36)，虽然第一信道的这些部分不再使用。另一方面，也可以释放与第一信道关联的一个或多个资源(方框37)。例如，在典型的宽带CDMA系统内最好释放与一个扩频码相应的无线电资源，使它可以供另一个移动台连接使用。此后，如果再用第一信道重建这个连接(方框39)，只要重新激活所保持的第一信道的一个或多个部分，从而避免  
30 了否则就必须执行的信道撤消和建立过程。对于第一信道的那些在步骤37释放的一个或多个资源，分配新的资源来代替释放了的那些资源。



本发明的优点之一是有着可以指定一个信道的一些部分保持较长时间而另一些部分较迅速地释放的灵活性。例如，在无线电接入网内信道的一些部分可以较适合前一种处理，而一些无线电资源可以较适合后一种处理(虽然不见得在所有情况下都这样)。此外，可以根据  
5 需要改变将信道的一些部分指定为保持较久或释放较迅速的部分。

现在来看图3，图中示出了可以采用本发明的用于信道类型转换的非限制性的第一典型实施例的移动通信系统10的功能方框图。无线电网控制器(RNC)26(为了简明起见只示出了一个RNC)包括若干功能实体，诸如分组处理实体50、信道类型转换实体52、共用信道调度实体54、分集越区切换单元56、传送处理实体58之类，所有这些实体都  
10 受RNC控制实体60控制。RNC传送处理实体58与基站的传送处理实体62对接。基站28还包括共用信道处理实体64、专用信道处理实体66和无线电收发信机68，所有这些实体都受基站控制实体72控制。无线电收发信机可以是独立的。

以上这些实体的功能可以例如在媒体接入控制(MAC)协议层执行。在MAC层，来自一个逻辑连接的信息映射到物理传送媒体上，物理传送媒体包括一些由多个移动台共享的共用型物理信道和分配给移动台在一段特定时间内使用的专用信道。当然，也可以包括其他类型的信道。分组处理实体50与信道类型转换实体52连接。RNC控制实体60对连接或网络的条件各种改变进行检测，控制信道类型转换实体52将与连接相应的信息分组转给共用信道调度实体54或分集越区切换实体56。共用信道调度实体54收集这个连接和可能还有其他一些连接的数据分组，将它们提供给传送处理实体56和62和基站共用信道处理实体64，再通过无线电接口发送。分集越区切换实体56将与连接  
20 相应的数据分组通过传送处理实体58和62、基站专用信道处理实体66和无线电收发信机68发送给两个或更多个基站小区(如果移动台当前处在越区切换工作状态)。RNC控制实体60和基站控制实体72为移动台在上行链路传送的连接数据协调这些操作以及一些类似的操作。

共用信道的各个链路或部分、信道类型转换实体52、共用信道调度实体54、传送处理实体58和62、共用信道处理实体64、无线电收发信机68都是在这个移动通信系统配置时建立和配置的。因此，对于各个连接来说不需要撤消或重建共用信道。移动台30只要用公共控制信  
30

道扩频码在所配置的准永久性控制信道上进行发送或接收。另一方面，专用信道通常是分别为每个移动台连接建立和撤消的，建立和撤消要付出相应的数据处理和延迟代价。可以减小与信道类型转换实体52根据来自RNC控制实体60的命令实施的信道类型转换关联的代价，情况如下。

专用信道可以分成两个或更多个通道链路。在图3所示的这个非限制性例子中，例示了四个通道链路。通道链路1相应于在RNC内包括分集越区切换实体56的专用信道所需的资源。通道链路1需要以下信道建立和撤消功能：分配分集越区切换实体56和连接到由58提供的传输资源上。通道链路2相应于在RNC 26的传送处理实体58与基站28的传送处理实体62之间的链路上传输资源。通道链路2的信道建立和撤消功能包括分配/释放在链路上的传输资源和发送建立/释放传送通道的信号（例如，对于AAL2/ATM情况，可以用协议Q. AAL2来发在RNC与BS之间建立AAL2连接的信号）。通道链路3相应于在BS内的包括传送处理实体62与无线电收发信机68之间的信道链路的资源。通道链路3需要以下信道建立和撤消功能：分配/释放在BS硬件设备内的信号处理资源。最后，通道链路相应于无线电链路本身，包括以下建立和撤消功能：分配/释放扩频码和发送功率。保留、建立和撤消通道链路1、2和3需要数据处理资源和时间来实现。如果专用信道连接支持多个数据流/业务/载体就特别是这样，因为对于每个数据流/业务/载体通常至少要建立/释放通道链路2和3。

按照本发明的这个非限制性例子，通道链路1、2和3在最初为一个连接保留和建立后可以在这个连接转换到共用信道后保持一段时间，使得在支持这个连接的信道类型由信道类型转换实体52转回到一个专用信道时就不需要重复这些链路的保留和建立过程。而且，在最初进行从一个专用信道到一个共用信道的信道类型转换时，不需要执行通道链路1、2和3的撤消过程。另一方面，因为无线电资源在移动通信系统内是珍贵的资源，所以通道链路4在连接转到一个共用信道上时可以不予保持。因此，通道链路4予以释放，以后如果连接转回专用信道，再用传统的过程进行保留和重建。为了使这无线电资源可供其他连接使用，支付与通道链路4关联的建立和撤消代价通常是值得的。

或者，也可以有选择地对待这些无线电信道资源。例如，无线电信道资源可以包括：（1）扩频码（或其他类型的物理无线电信道），以及（2）功率资源。在有些情况下可能最好是只释放功率资源而保持已经分配的扩频码。释放功率资源只是停止用一个指配的扩频码进行的传输。虽然扩频码本身不释放因此不能在其他连接中使用，但是保持扩频码提供了一个特别快速的释放和重建过程。不需要与RNC交流扩频码去分配和再分配的信令。代之，可以在所建立的专用UTRAN传送信道和无线电信道上“带内”发送一个简单的“传输开通”或“传输截止”信号。除了进一步减小信道类型转换代价和延迟，还减小了干扰电平，这在基于扩频的通信系统中是很可取的。

当然，不必一起保持所有的通道链路或部分通道链路或保持同样的时间。实际上，可以根据使一个特定种类的通道链路资源在UTRAN内可用与撤消一些通道链路和在连接转回专用信道时设置这些通道链路的数据处理和延迟代价折衷考虑保持这些通道链路中的就一两个通道链路或其一些部分。另一方面，三个通道链路1、2和3和/或通道链路4的一部分可以处理为单个UTRAN通道链路（至少在概念上），在UTRAN与移动台之间的通道链路4或只是通道链路4的一部分在信道类型转换操作后不保持时保持一段时间。如果这段时间在连接转回前满期，就释放所保持的通道链路，供UTRAN用来支持其他连接。

图4以流程图例示了一组与信道类型转换例行程序（方框100）相应的过程。从UTRAN至移动台建立一个第一类型的信道连接，包括建立包括至少一个无线电接入网通道链路和一个无线电资源通道链路的两个信道通道链路（方框102）。使用了一个以上的如结合图3所说明的无线电接入网链路。在图3这个例子中，这个第一类型的信道是一个由RNC控制实体60建立的专用信道。RNC控制实体60检测到需要将这个连接转换到一个第二信道类型（例如由于当前小区内的通信业务负荷有改变）时，就向信道类型转换实体52发布一个信道类型转换命令（方框104）。信道类型转换实体52将连接从第一类型的信道转换到一个第二类型的信道。在图3这个例子中，第二类型的信道相应于一个由多个移动台共享的共用型信道（方框106）。释放第一信道的一个或多个无线电资源，即通道链路4或其一部分（例如，释放功率资源），以便使这样的资源可供其他移动台连接使用（方框108）。将在UTRAN内

为这个连接已建立的通路链路或其部分在释放前保持一段预定时间(方框110)。

RNC控制实体60检测到需要将连接从第二类型的信道转回第一类型的信道(例如, 通信业务负荷再次改变或业务升级)时, 就向信道类型转换实体52发布一个信道类型转换命令(方框112)。实体52利用已经建立和保持着的UTRAN通道链路或其部分将连接转回第一类型的信道(例如, 图3中的一个专用信道)(方框114)。每个所保持的通道链路或其部分只不过是重新激活, 而不用为这链路或其部分付出通常的信道撤消和建立代价。然后为连接分配新的无线电资源(例如, 与图3中通道链路4或其部分相应的资源)(方框116)。

图5是一个非限制性的典型信令交流图, 例示了信道类型转换器、RNC控制器、基站控制器和移动台执行的各个功能和控制信号。最初, RNC控制器为一个支持一个与移动台的连接的专用信道分配无线电资源, 例如一个或多个扩频码和功率资源。为专用信道保留和配置一个分集切换单元, 相应于通道链路1。将一个专用信道建立请求消息发送给基站控制实体, 于是基站控制实体在基站内保留和建立必要的专用信道处理资源, 包括建立通道链路3和4。在完成时, 基站控制器向RNC控制器发回一个专用信道建立确认消息(ACK)。RNC控制器和基站控制器双方为这个专用信道建立一个传送链路, 相应于图3中的通道链路2。

建立了专用信道后, RNC控制器由于检测到有一个条件改变, 就向RNC信道类型转换实体发送一个转换连接消息, 要求将连接从专用信道转换到共用信道上。RNC控制器向移动台发送一个转换连接消息(DCH → CCH)。信道类型转换实体和移动台双方发送确认消息(ACK)。然后, RNC控制器向基站控制器发送一个命令, 要求释放这个专用信道的无线电资源或其部分(通道链路4), 基站控制器在释放了那些无线电资源时发送一个确认消息(ACK)。

此后的某一时间, 由于条件的某种改变, RNC控制器决定转回专用信道。RNC控制器向双方信道类型转换实体和向基站控制器发布一个转到专用信道的消息。如果与那些链路关联的预定时间还没有满期, RNC和基站的控制实体就重新激活所保持的链路或其部分。基站控制器还建立无线电资源来代替先前释放的通道链路4或其部分, 完

善专用信道后，再向移动台发布一个转到专用信道的命令。移动台和信道类型转换实体双方在信道类型转换完成时向RNC控制实体发送一个确认消息。

5 本发明的另一个典型应用是用于越区切换。在一个移动台在一个移动通信网内移动时，它接收从一个或多个基站小区发送的信号，这些信号的信号质量要比从其他基站小区接收的好。有三种类型的越区切换，包括硬越区切换、软越区切换和更软越区切换，而本发明可以用于所有这三种越区切换。在硬越区切换中，在新的基站小区“构成”连接前连接与老的基站小区“断开”。在软越区切换中，在连接与老的  
10 基站小区断开前与新的基站小区构成连接。在更软越区切换中，将基站小区的概念扩展到各个基站扇区天线，一个或几个扇区天线向一个相应扇形小区发射信号。在连接与老的扇形小区断开前与一个新的扇形小区构成连接(就像软越区切换那样)。

图6例示了在软越区切换中的移动台，在基站小区A与基站小区B  
15 之间建立有一个连接。基站小区A和B双方都支持一个至移动台30的连接。类似，在更软越区切换的例图中，基站扇形小区5和6各支持一个对移动台30的连接。在移动台30移动到离开这对支持至这个移动台的连接的小区足够远的时候，就撤消或断开这个连接。然而，经常会有一个移动台的位置可能在两个小区覆盖的交叠区域附近来回出入的  
20 情况。结果，这个移动台可能多次与一个或几个小区进行移进和移出的越区切换。每次重启一个越区切换操作，就要付出与转换信道关联的信道建立和撤消代价。在这个典型的越区切换实施例中，本发明大大地减小了这种“代价”。

现在来看图7，图中以功能方框图的形式例示了各个通道链路，  
25 这些通道链路用来建立一个越区切换信道，支持在一个如图1所示那样的移动通信系统内的移动台连接。由于这个例子是以支持两个基站小区之间的分集越区切换的CDMA系统为背景的，因此说明就针对与支持移动台连接所用的专用信道DCH1和DCH2关联的分集越区切换单元。然而，熟悉该技术领域的人员可以理解，所给出的这种应用也可以用于两个以上的基站小区、两个或更多个扇形小区和采用硬越区切  
30 换的非CDMA系统。

如上面结合图3所述，在核心网络业务节点16与移动台30之间的

连接是通过UTRAN 24建立的。处理去向和来自核心网络业务节点16的分组  
 的分组处理器50与分配给这个专用信道支持越区切换连接的分集越区切换单元56连接。专用信道的标为通道链路1的第一部分相应  
 于在分集越区切换单元56与传送处理实体58之间的链路。第二部分相  
 5 应于将两个传送处理实体58(一个对一个基站)与在两个基站23内的  
 相应传送处理实体62连接起来的在图7中示为对于DCH1和DCH2的通道  
 链路2。专用信道的支持这个连接的第三部分相应于在两个基站28内  
 的在各自的传送处理实体62与无线电收发机68之间的对于DCH1和  
 DCH2的相应通道链路3。最后, 专用信道的无线电部分相应于在两个  
 10 基站无线电收发机63与移动台30之间的通道链路4。如上所述, 这些  
 通道链路分别相应于在RNC内的资源、RNC-BS传输连接资源、在基站  
 内的资源和无线电资源。每个通道链路或其部分的功能与以上类似  
 的, 例如建立/释放在这些节点内的资源、交流信令和分配/释放无线  
 电资源等。

15 下面将结合图8所示流程图说明可以在本发明的越区切换典型应  
 用中实现的典型过程。RNC控制实体60建立一个从UTRAN 24至移动台  
 30的第一专用信道DCH1, 包括建立分集越区切换单元56和两个或更多  
 个支持通道链路。如果有两个支持通道链路, 例如, 第一个可以相应  
 于一个通过UTRAN 24的通道链路, 而第二个可以相应于在UTRAN与移  
 20 动台之间的无线电资源通道链路。当然, 如图7所示, UTRAN通道链路  
 也可以分解成诸如通道链路1-3之类的多个通道链路(方框202)。此  
 外, 每个通道链路可以分解为多个部分, 例如, 通道链路4可以包括  
 一个扩频码资源和一个发送功率资源。RNC控制实体60在UTRAN 24与  
 移动台30之间建立一个第二专用信道DCH2, 包括两个或更多个支持通  
 25 道链路: 一个或几个UTRAN通道链路和一个无线电资源通道链路(方框  
 204)。

方框206指出越区切换操作已经完成, 不再需要专用信道DCH1支  
 持对移动台30的连接。释放与为DCH1保留的通道链路4相应的无线电  
 资源或其部分, 以便使它们可供其他移动台连接使用。相反, 将为支  
 30 持这个连接的专用信道DCH1建立的其他UTRAN通道链路或其部分保持  
 一段预定时间(方框208)。后来, 原来指配了专用信道DCH1的小区重  
 启越区切换(方框210)。RNC控制实体60判定预定时间是否已满期(方

框212)。如果已满期，释放所保持的UTRAN通道链路或其部分。因此，利用通常的信道建立过程在这个特定的小区内建立一个新的专用业务信道来支持这个至移动台的连接(方框214)。另一方面，如果还没有满期，RNC控制实体60就只要重新激活为专用信道DCH1保持的UTRAN通道链路，再指配一个与图7中通道链路4相应的新的无线电资源支持这个连接。

因此，在一个移动台在两个基站小区之间来回移动时，本发明通过将UTRAN 24内的一个或几个通道链路保持一段预定时间可以节约数据处理资源和减小与信道建立和撤消关联的越区切换延迟。如在第一典型实施例中那样，可以将UTRAN通道链路中的一个、一些、全部或有些部分保持一段预定时间，以便在越区切换的情况下进行高效率的信道类型转换操作。

如果与无线电资源相应的通道链路4看作为多个资源，就可以只释放通道链路4的与这些无线电资源之一相应的一个部分。例如，可以将扩频码资源保持一段时间，以免付出必须去分配然后不久再为这个连接重新分配一个扩频码的代价。另一方面，发送功率资源可以只是通过停止传输予以释放。在RNC与基站之间需要传送的只是一个简单的停止传输命令，继之以一个起动传输命令，如果通道链路4需重建的话。这些简单的命令可以通过所建立的传输资源，即在基站与RNC之间的通道链路，带内传送。

因此，对于这个软越区切换例子来说，可以遵循以下典型过程。首先，利用包括扩频码和发送功率资源的相应无线电资源建立至BS1的专用信道DCH1和至BS2的专用信道DCH2。然后，通过发信号给移动台逻辑上释放专用信道DCH1。然而，将大部分为DCH1保留的资源保持一段预定时间。通过用在RNC与BS1之间保留的传送连接向BS1发送一个停止传输消息，停止在DCH1上传输。扩频码保持保留，以减小干扰。在需要重建DCH1时，RNC用传送连接向BS1发送另一个带内信号，即起动传输信号，用保留的先前指配的扩频码激活传输。然后RNC发信号给移动台，指出DCH1已经重建。

此外，每个所保持的通道链路可以有一个关联的计数器。图9所示的这个例子示出了关联的通道链路计数器252、254和256，这些计数器接到RNC控制器60内的一个CPU 250上。使用的计数器的个数可以



取决于要保持在链路的个数。如果保持多个无线电资源中的一个，可以使用一个第四计数器。在分配有专用信道DCH1的基站的RNC控制器检测到不再需要DCH1时，CPU 250向各个通道链路计数器252、254和256发送一个信号，启动计数，可以从零递增到一个预置值，也可以是从一个预置值递减到零。每一个计数器可以各有它自己的相应计数值，这个计数值不需要与另一个计数器的计数值相同。这些计数器各自向上或向下计数到相应的满期值，一达到满期值就向CPU 250提供一个指示。于是CPU 250产生一个释放保持着的相应UTRAN通道链路的通道链路控制信号。这些计数器提供了可以根据各个通道链路1-3相对其他通道链路的紧缺情况分别处理的灵活性。

虽然本发明是结合具体实施例进行说明的，但熟悉该技术领域的人员可以认识到本发明并不局限于在这里说明和例示的这些具体实施例。除了所示出和说明的那些之外的各种格式、具体表现和修改以及许多改型、变型和等效设备也都可以用来实现本发明。因此，本发明的专利保护范围仅由所附权利要求书限定。



# 说明书附图

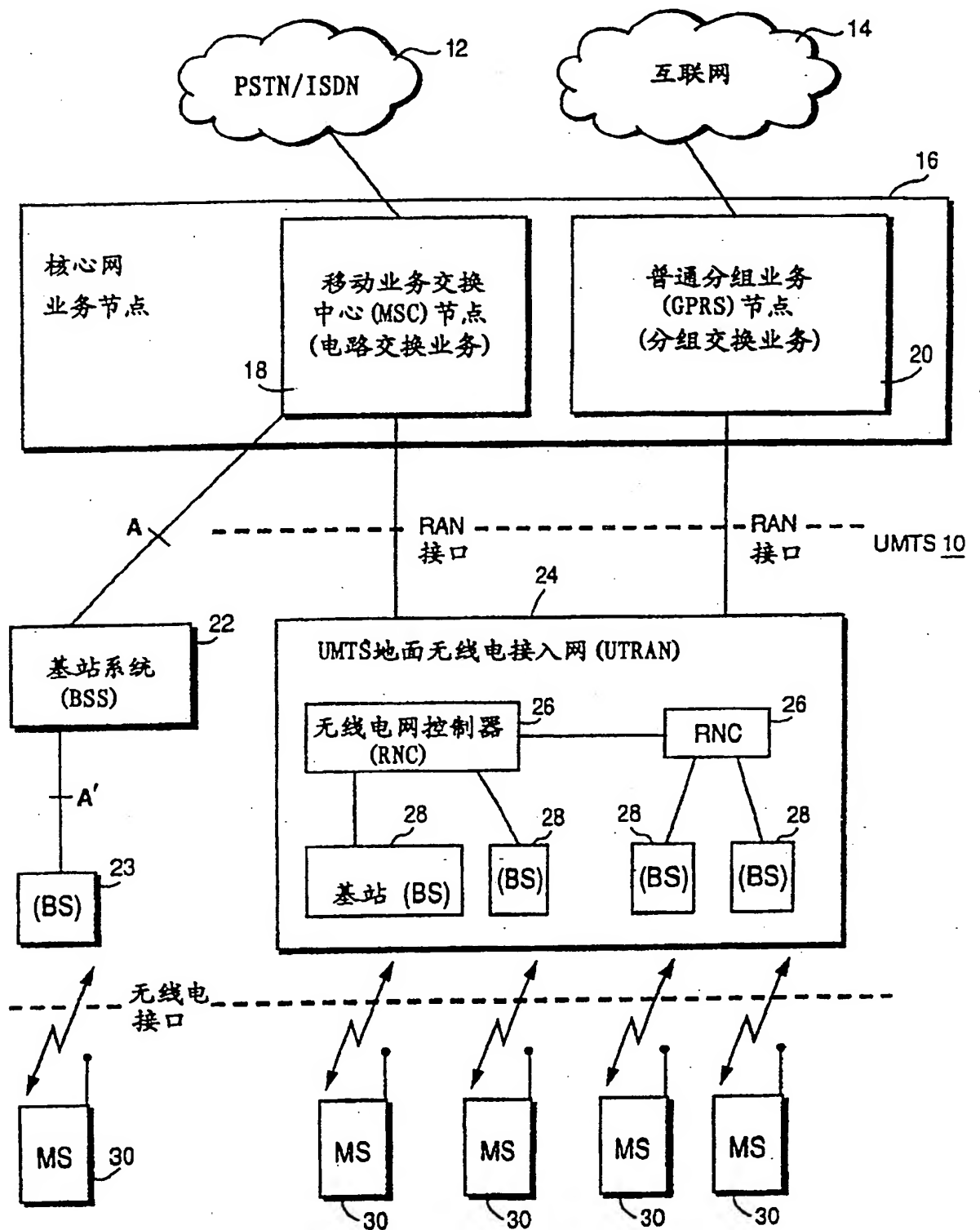


图 1

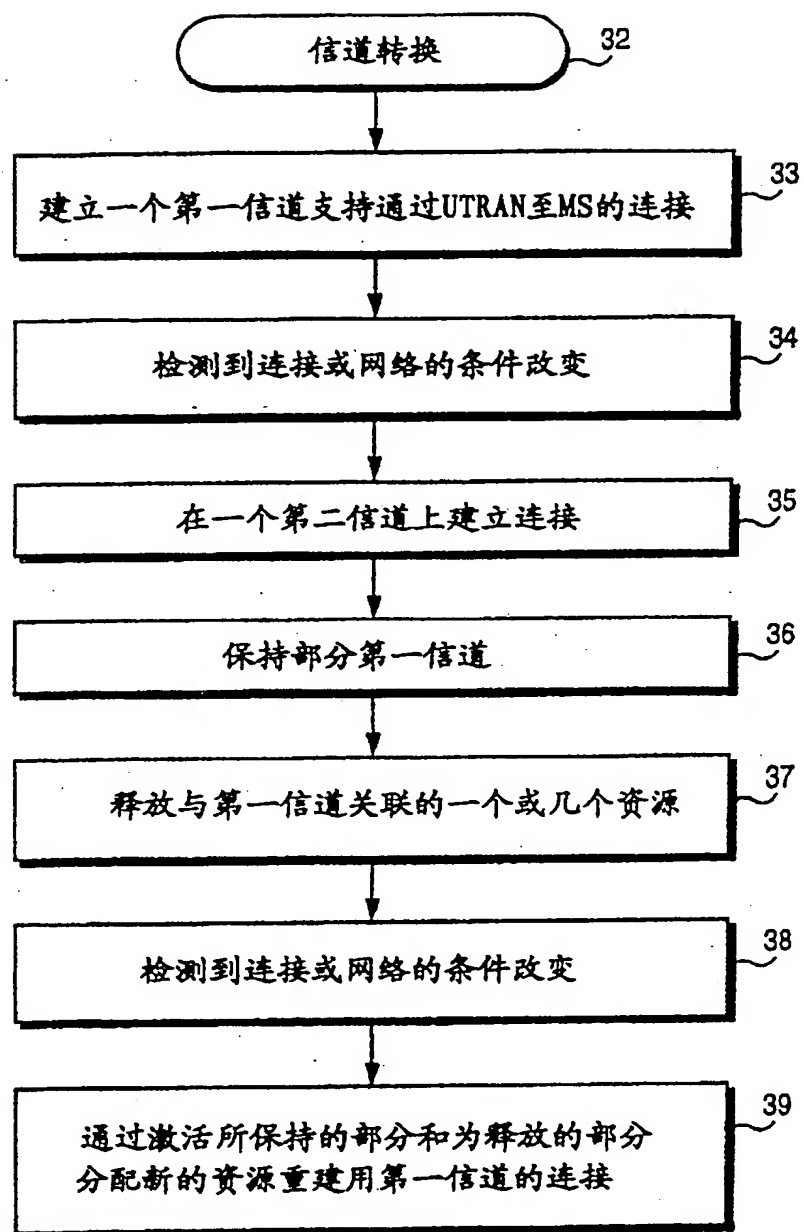


图 2

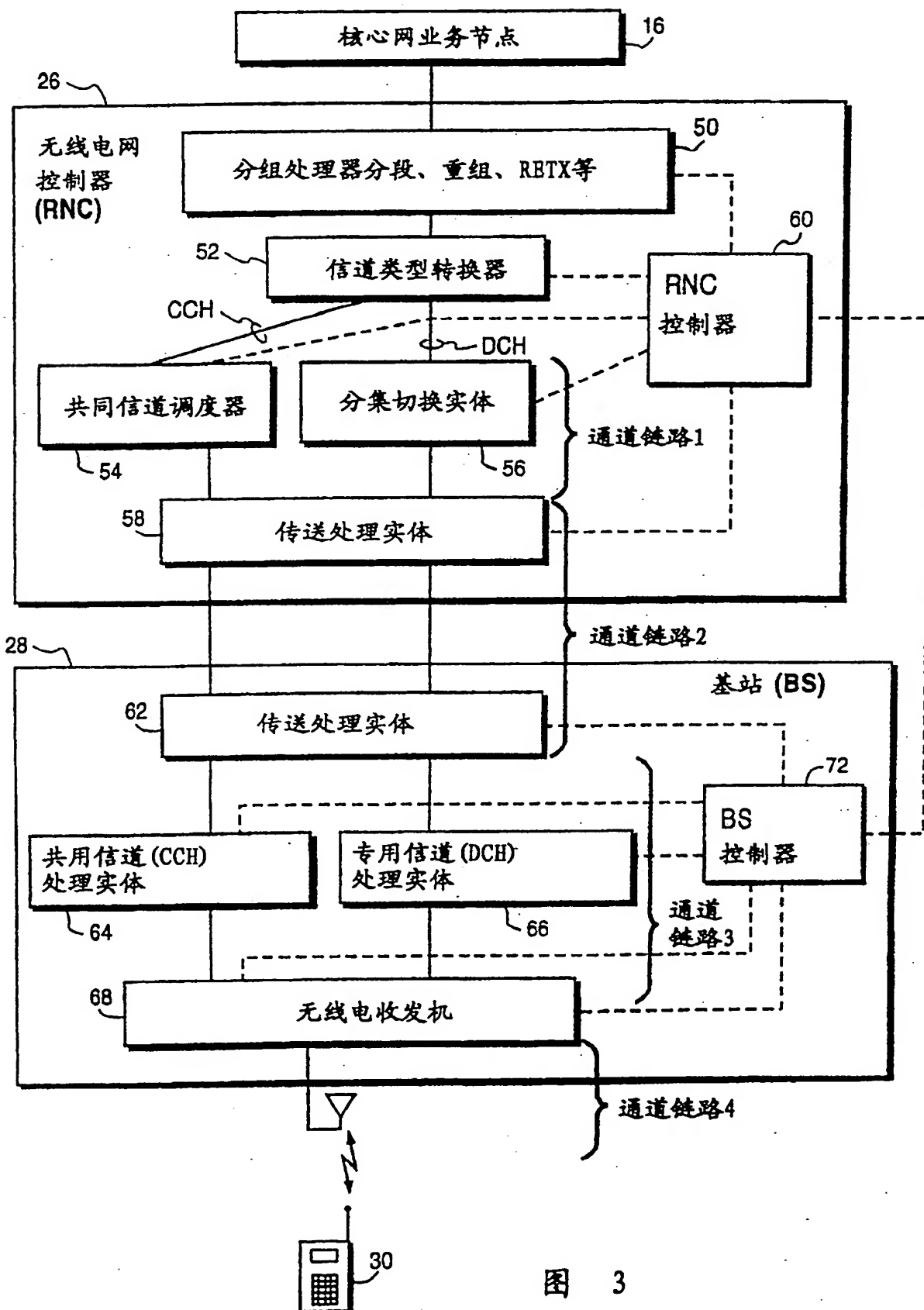


图 3

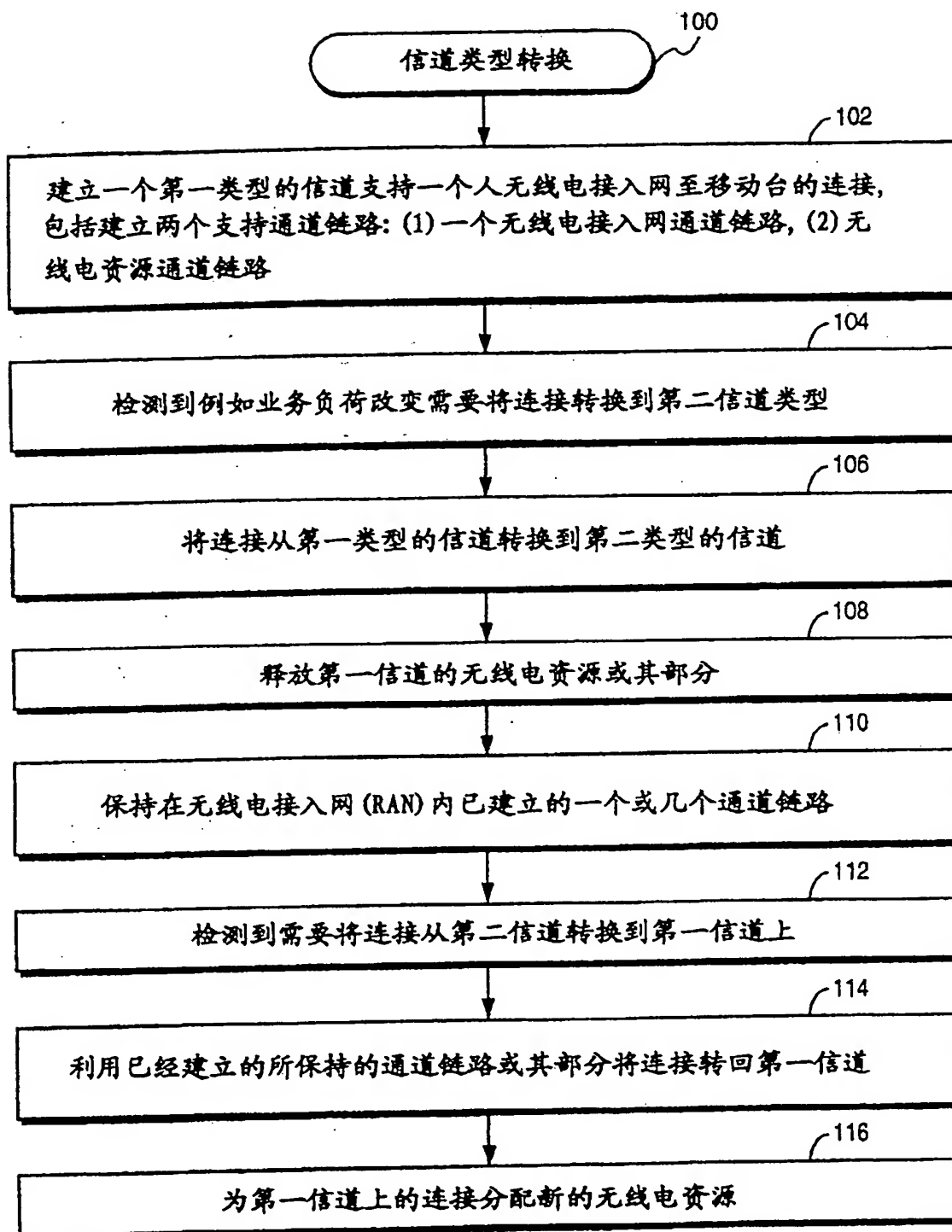


图 4

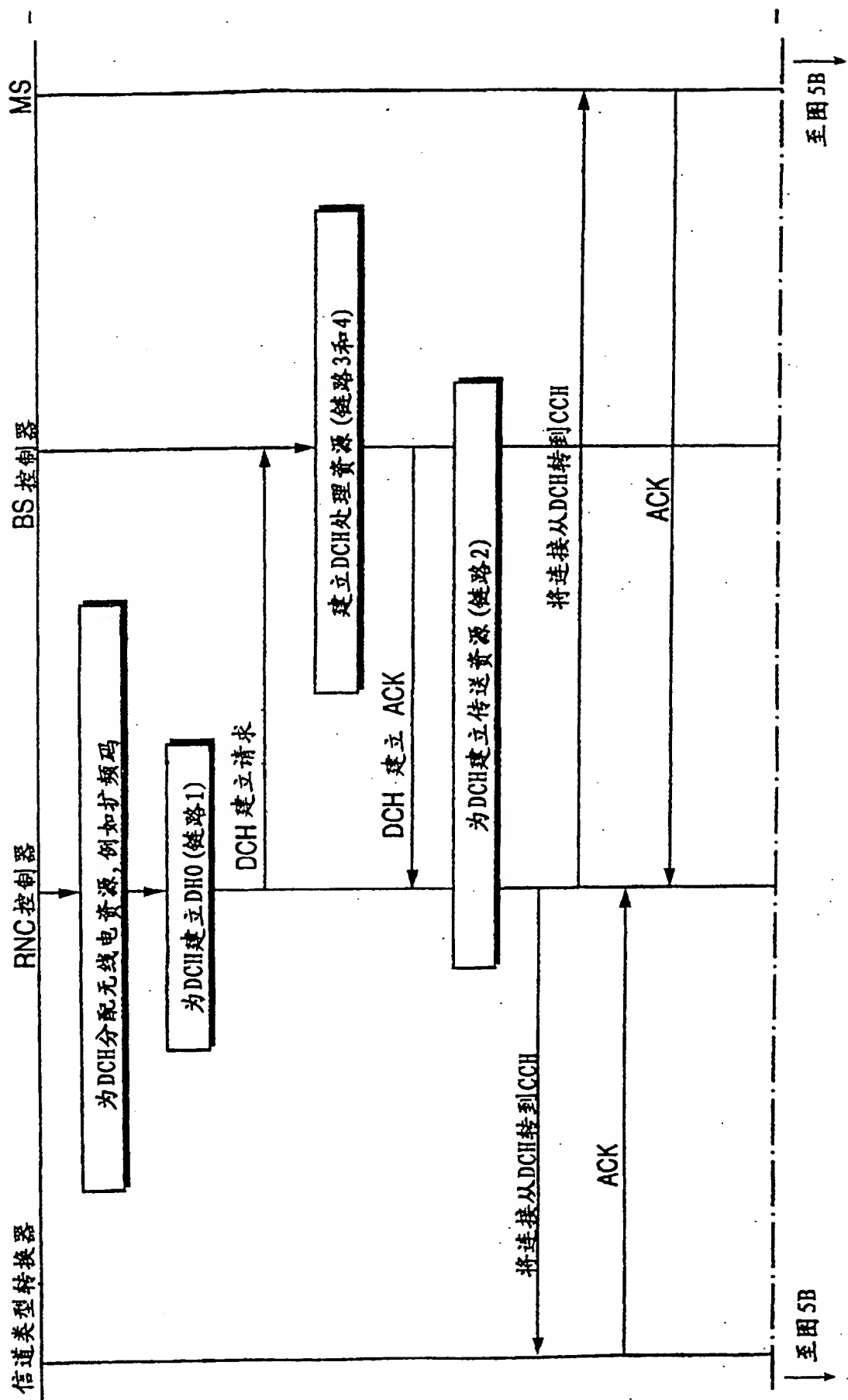


图 5A

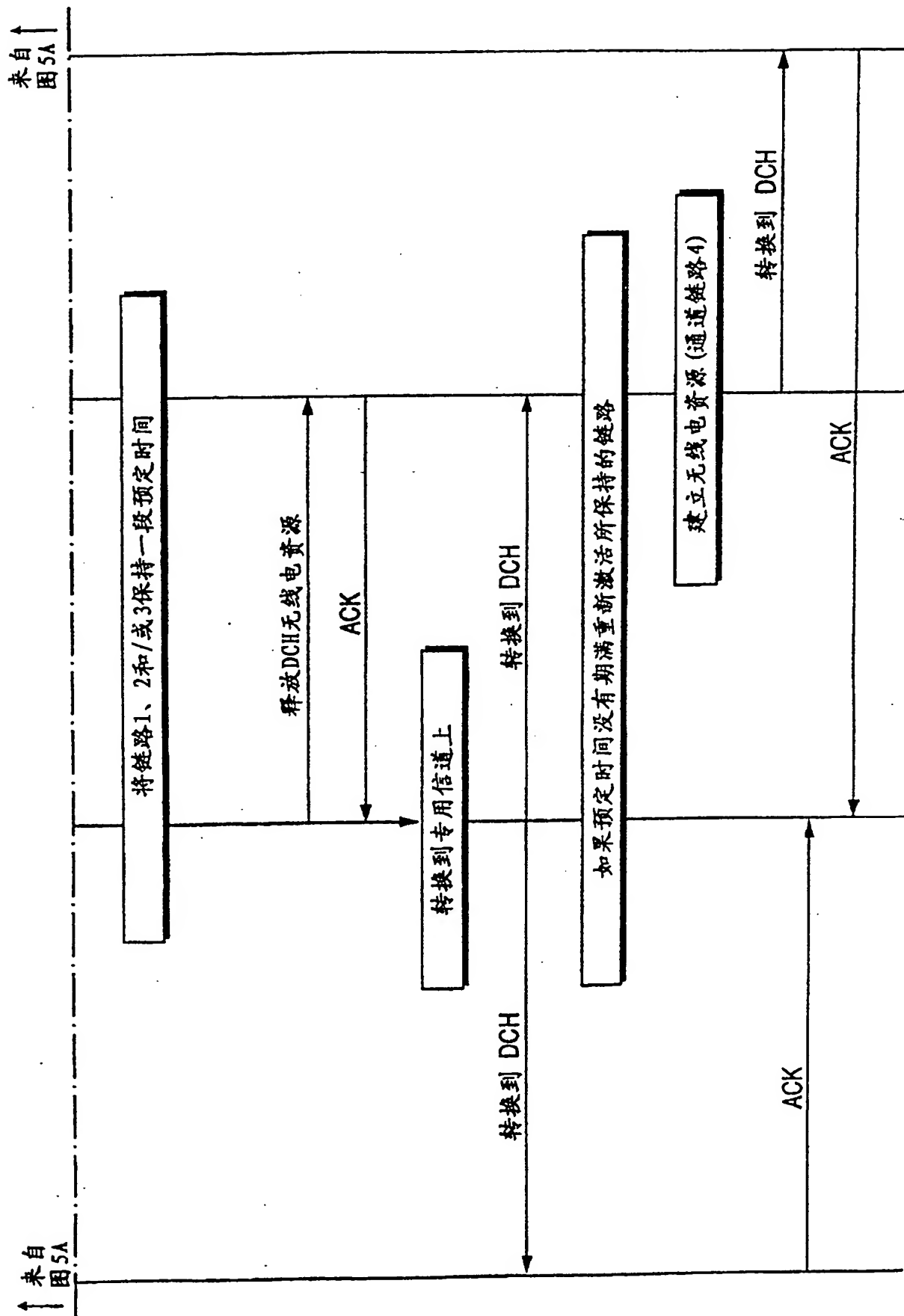


图 5B

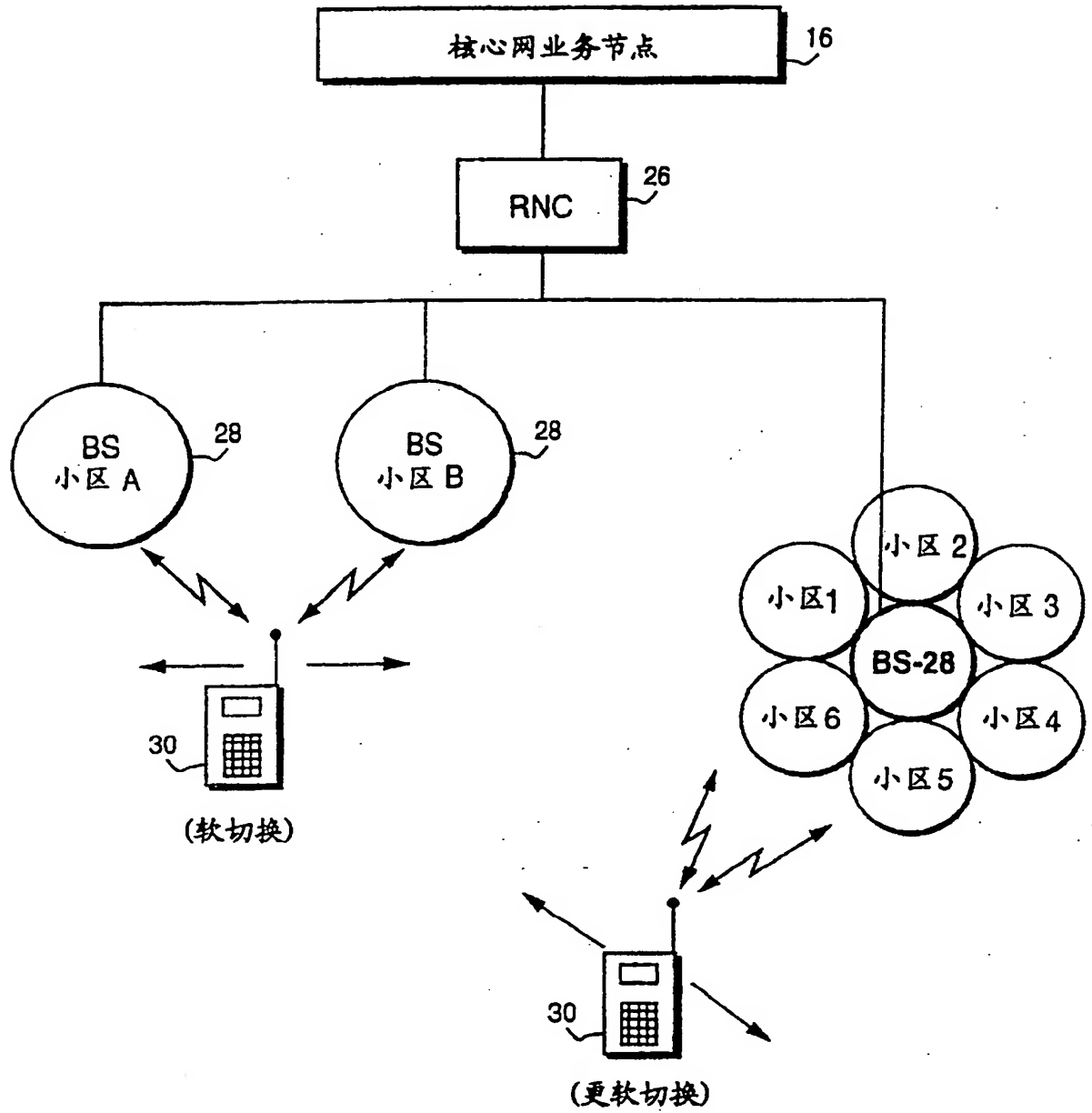


图 6

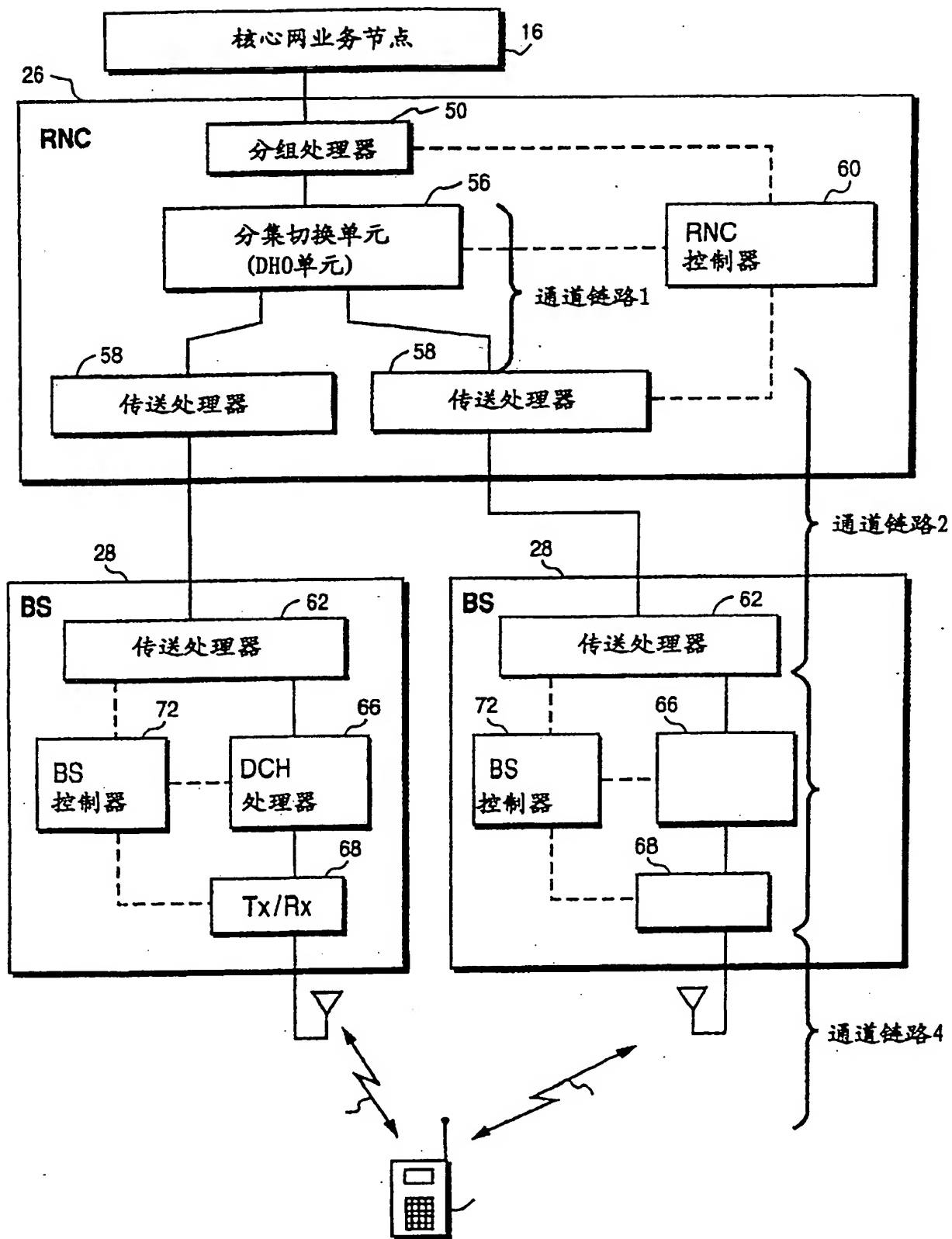


图 7



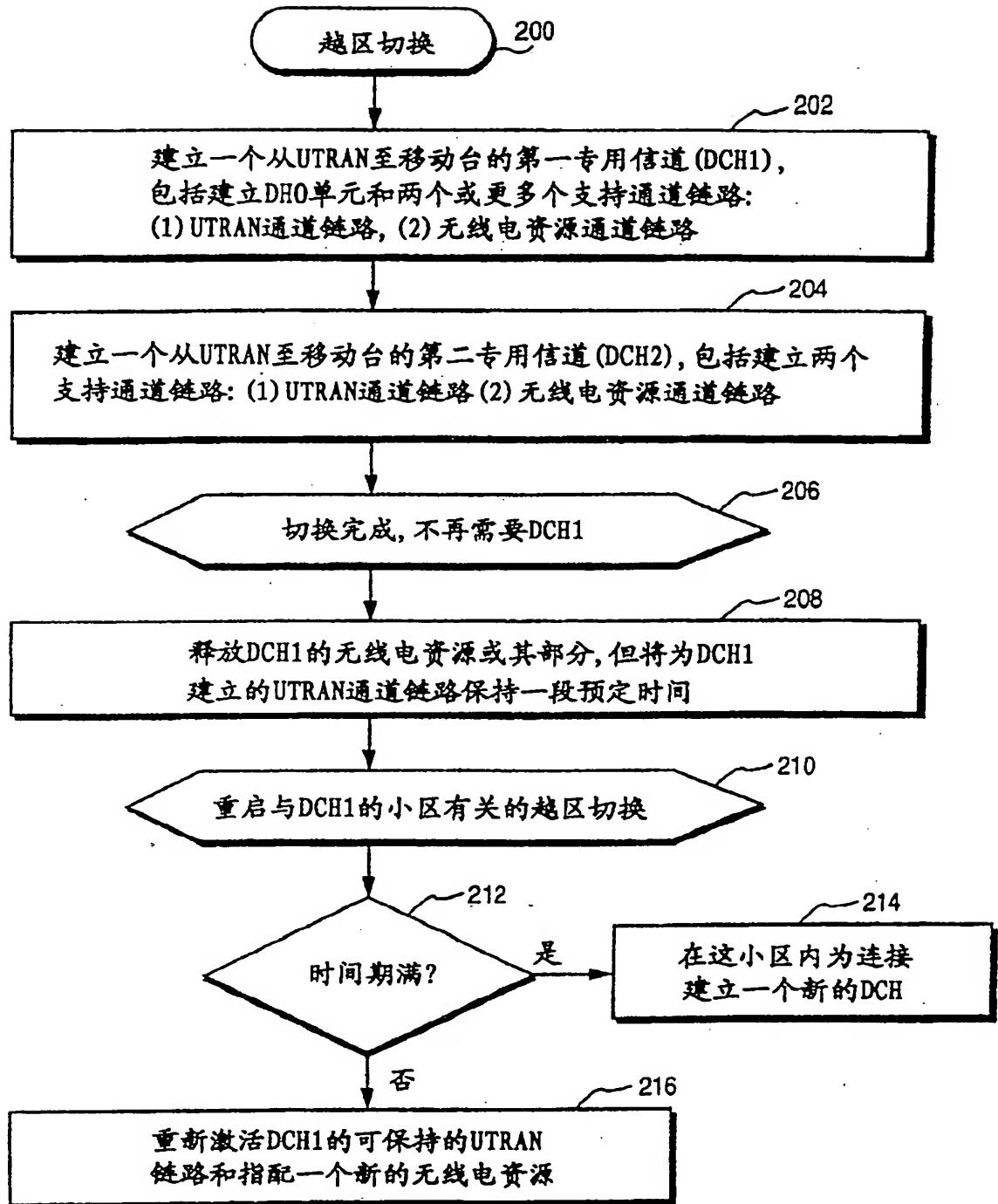


图 8

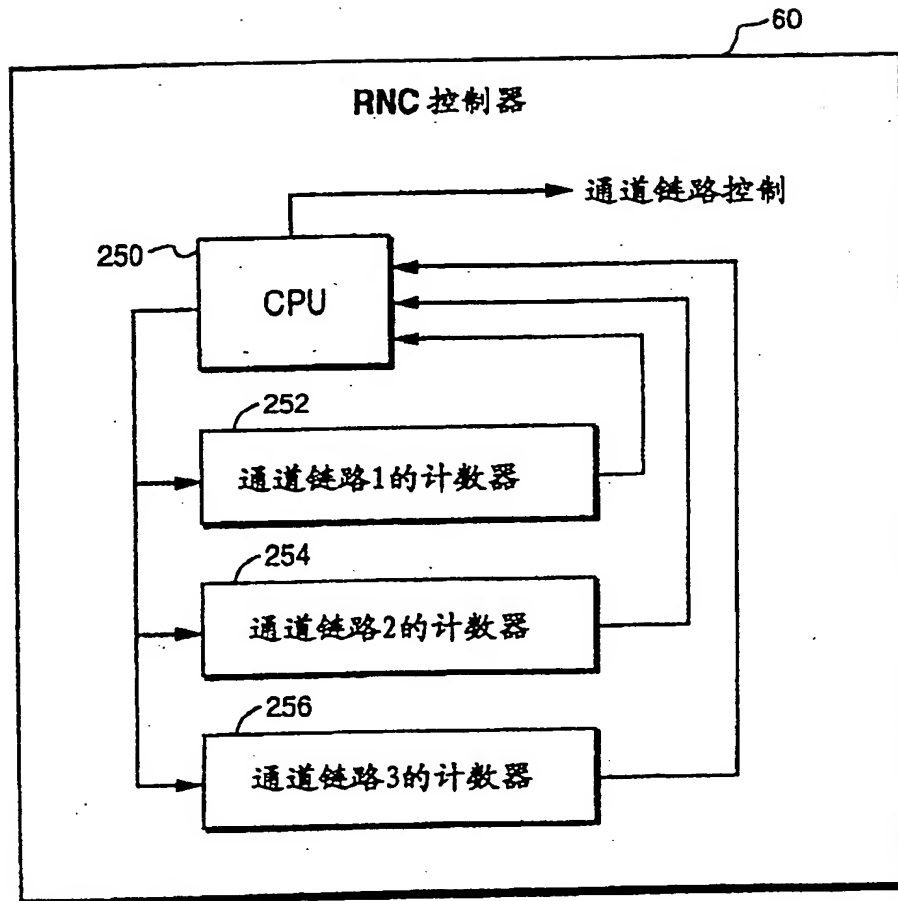


图 9